

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-015093

(43)Date of publication of application : 15.01.2004

(51)Int.Cl.

H04N 1/387
 B41J 2/525
 B41J 29/46
 G03G 15/00
 G03G 15/01
 G03G 21/00
 G06T 1/00
 G06T 5/00
 H04N 1/40
 H04N 1/407
 H04N 1/46
 H04N 1/60

(21)Application number : 2002-161608

(71)Applicant : CANON INC

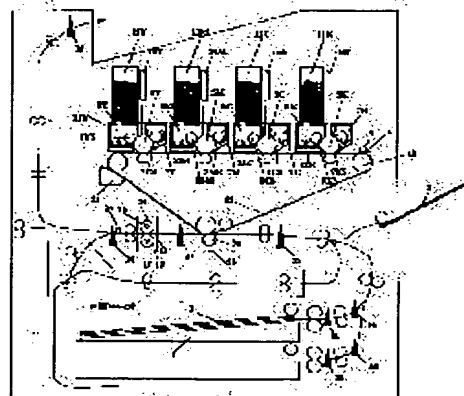
(22)Date of filing : 03.06.2002

(72)Inventor : YAMAZAKI FUMIYA
 YOSHIZAWA RYUICHI
 YAMADA TAEKO
 YOKOYAMA SEIJI

(54) COLOR IMAGE FORMING APPARATUS**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a color image forming apparatus capable of performing density-gradation characteristic control with high accuracy, attaching a falsification tracing pattern to an input image in a way of being hardly identified by human eyes independently of the environment and a degree of consumption of expendables when the falsification tracing pattern is attached to the input image and surely analyzing the tracing pattern from a formed image.

SOLUTION: When a patch pattern for the density-gradation characteristic control is printed, the tracing pattern is attached to the patch pattern and the resulting patch pattern is printed. The pattern with a plurality of areas, to which the tracing patterns whose dot shapes differ from each other are attached, is printed, a color sensor senses a difference in chromaticity in each area, the dot shape of the tracing pattern providing an optimum chromaticity difference is obtained, and attachment of an optimum tracing pattern is made at ordinary printing.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

転写材上に画像を形成する画像形成手段と、
転写材上に形成されたパッチの色を検知する検知手段と、
入力された画像データに対して所定の付加情報を示すドットパターンを人間の目に識別しにくく付加する付加手段と、
前記検知手段によって検知されるパッチを前記画像形成手段によって画像形成する際に、
前記付加手段によって前記ドットパターンを付加した画像を形成するように制御する制御手段と、
を有することを特徴とするカラー画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記検知手段による転写材上のパッチの色の検知結果に基づいて濃度－階調特性の制御を行う制御手段と、
を有することを特徴とする請求項 1 に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 3】

転写材上に画像を形成する画像形成手段と、
転写材上に形成されたパッチの色度を検知する検知手段と、
複数の形状のアドオンドットを保持する保持手段と、
前記保持された複数のアドオンドットから 1 つを選択するアドオンドット選択手段と、
前記選択手段によって選択されたアドオンドットを用いて、入力された画像データに対して所定の付加情報を示すドットパターンを人間の目に識別しにくく付加する付加手段と、
所定の色の画像に対して前記保持された複数のアドオンドットを前記付加手段によって順次付加したアドオンパッチ及び、アドオンドットを付加しない基準パッチを転写材上に形成するアドオンパッチ形成手段と、
前記アドオンパッチ形成手段によって形成された前記アドオンパッチ及び基準パッチの色度を前記検知手段によって検知し、前記検知された基準パッチとアドオンパッチとの色度差を所定の範囲の値にするアドオンパッチ及びアドオンドットを検出する検出手段と、
前記検出手段によって検出されたアドオンドットを前記アドオンドット選択手段によって選択するように制御する制御手段と、
を有することを特徴とするカラー画像形成装置。

20

30

【請求項 4】

前記所定の色の画像はすべての色材を含まない、いわゆる白データからなる画像であることを特徴とする請求項 3 に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 5】

前記所定の色の画像は複数の色材を混色した画像であることを特徴とする請求項 3 に記載のカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カラープリンタ、カラー複写機等のカラー画像形成装置に関し、特に転写材上のパッチの色を検知するセンサ（以下カラーセンサという）を有し、また入力画像に付加情報を人間の目に識別しにくく付加することのできるカラー画像形成装置に関するものである。

40

【0002】

【従来の技術】

近年、カラープリンタ、カラー複写機等の電子写真方式やインクジェット方式等を採用したカラー画像形成装置には、出力画像の高画質化が求められている。特に、濃度の階調とその安定性は、人間が下す画像の良し悪しの判断に大きな影響を与える。

【0003】

ところが、カラー画像形成装置は、環境の変化や長時間の使用による装置各部の変動があ

50

ると、得られる画像の濃度が変動する。特に電子写真方式のカラー画像形成装置の場合、わずかな環境変動でも濃度の変動が生じ、カラーバランスを崩す恐れがあるので、常に一定の濃度－階調特性を保つための手段を持つ必要がある。そこで、各色のトナーに対して、絶対湿度に応じた数種類の露光量や現像バイアスなどのプロセス条件、ルックアップテーブル（LUT）などの階調補正手段をもち、温湿度センサによって測定された絶対湿度に基づいて、その時のプロセス条件や階調補正の最適値を選択している。また、装置各部の変動が起こっても一定の濃度－階調特性が得られるように、各色のトナーで濃度検知用トナーパッチを中間転写体やドラム等の上に作成し、その未定着トナーパッチの濃度を未定着トナー用濃度検知センサ（以下濃度センサとする）で検知し、その検知結果より露光量、現像バイアスなどのプロセス条件にフィードバックをかけて濃度制御を行うことで、安定した画像を得るように構成している。

10

【0004】

しかし、前記濃度センサを用いた濃度制御はパッチを中間転写体やドラム等の上に形成し検知するもので、その後に行われる転写材への転写及び定着による画像のカラーバランスの変化については制御していない。転写材へのトナー像の転写における転写効率や、定着による加熱及び加圧によってもカラーバランスが変化する。この変化には、前記濃度センサを用いた濃度制御では対応できない。

【0005】

そこで転写材上にブラック（K）によるグレーパッチとシアン（C）、マゼンダ（M）、イエロー（Y）を混色したプロセスグレーパッチを形成し、定着後に両パッチの色を相对比较することにより、プロセスグレーパッチが無彩色となるCMYの混合比率を出力することができるよう、転写材上のパッチの色を検知するセンサ（以下カラーセンサという）を設置したカラー画像形成装置が考えられる。

20

【0006】

このカラー画像形成装置では、検知した結果を画像形成部の露光量やプロセス条件、画像処理部のRGB信号をカラー画像形成装置の色再現域へ変換するカラーマッチングテーブルやRGB信号をCMYK信号へ変換する色分解テーブル、濃度－階調特性を補正するためのキャリブレーションテーブルなどへフィードバックすることで、転写材上に形成した最終出力画像の濃度又は色度制御を行うことができる。カラー画像形成装置の出力画像を外部の画像読取装置又は色度計・濃度計で検知し、同様の制御を行うことも可能であるものの、本方式はプリンタ内で制御が完結する点で優れている。このカラーセンサは、例えば発光素子として赤（R）、緑（G）、青（B）等の発光スペクトルが異なる3種以上の光源を用いるか、又は発光素子は白色（W）を発光する光源を用いて、受光素子上に赤（R）、緑（G）、青（B）等の分光透過率が異なる3種以上のフィルタを形成したもので構成する。このことによりRGB出力等の異なる3種以上の出力が得られる。

30

【0007】

インクジェット方式のプリンタにおいても、インク吐出量の経時変化や環境差、インカートリッジの個体差によりカラーバランスが変化し、濃度－階調特性を一定に保てない。そこで、プリンタの出力部付近にカラーセンサを設置し、転写材上のパッチの濃度又は色度を検知し、濃度又は色度制御を行うことが考えられている。

40

【0008】

一方で、カラーのプリンタやカラー複写機の画質が向上し、これにより紙幣、有価証券とほぼ同様の画質で画像を形成することも可能になりつつある。しかしながら、このような画像の形成は禁止されており、このような行為を抑止する必要がある。この対処方法の一つとして、形成される各画像にカラー画像形成装置特有の番号（製造番号、製品番号、ユーザID等の情報）を表すドットパターンを埋め込む技術が知られている。このドットパターンは各々同じ形の複数のドットから構成されている。このようにすることにより、万が一、不正な画像形成がなされた場合でも、形成された画像に埋め込まれた複数のドットの位置を解析し、ドットパターンを割り出すことによりこの画像が形成された時の各種状況を知ることが可能である。上述のようにして行われる不正画像形成への対処方法が、い

50

わゆる追跡パターン方式である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のカラー画像形成装置においては、このドットパターンを付加することによって転写材上の画像の色度に変化するにもかかわらず、色度パッチパターン形成時にドットパターンを付加せず、また実際の印字時にドットパターンを付加して画像形成していたために、濃度－階調特性制御時に転写材上に形成されるパッチパターンの色度と実際の印字時に転写材上に形成される画像の色度とが一致しないという問題があった。また、従来のカラー画像形成装置においては、追跡パターンを付加する際のアドオンドットの形状が一定であったため、画像形成が行われた環境や消耗部材の消耗の度合いによっては形成されたドットパターンが目立ってしまい実質的な画質が劣化してしまったり、あるいは転写材上に形成されているドットパターンが不完全なものになって、形成画像から各ドットを解析する際に誤判定等が発生する問題があった。

10

【0010】

本発明は、上に述べたようなカラー画像形成装置の問題点を解決して、濃度－階調特性制御時に転写材上に形成されるパッチパターンの色度と実際の印字時に転写材上に形成される画像の色度とを一致させて、精度の高い濃度－階調特性制御を行うことのできるカラー画像形成装置を提供することを目的とする。また、入力画像に所定の付加情報を示すドットパターンを付加する場合において、環境や消耗部材の消耗の度合いによらず、人間の目に識別しにくく、かつドットパターン付加後の画像データ或いは形成画像から各ドットを確実に解析できるカラー画像形成装置を提供することを目的とする。

20

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記の問題を解決するため、本発明のカラー画像形成装置は以下のような構成からなる。

【0012】

即ち、本発明の請求項1によるカラー画像形成装置は、
転写材上に画像を形成する画像形成手段と、
転写材上に形成されたパッチの色を検知する検知手段と、
入力された画像データに対して所定の付加情報を示すドットパターンを人間の目に識別しにくく付加する付加手段と、
前記検知手段によって検出されるパッチを前記画像形成手段によって画像形成する際に、前記付加手段によって前記ドットパターンを付加した画像を形成するように制御する制御手段と、
を有することを特徴とする。

30

【0013】

また、本発明の請求項2によるカラー画像形成装置は、
請求項1によるカラー画像形成装置において、前記検知手段による転写材上のパッチの色の検知結果に基づいて濃度－階調特性の制御を行う制御手段と、
を有することを特徴とする。

【0014】

40

また、本発明の請求項3によるカラー画像形成装置は、
転写材上に画像を形成する画像形成手段と、
転写材上に形成されたパッチの色度を検知する検知手段と、
入力された画像データに対して所定の付加情報を示すドットパターンを複数種類の形状の異なるアドオンドットから選択されたアドオンドットによって人間の目に識別しにくく付加する付加手段と、
転写材上にドットパターンを形成しない領域の色度と、前記付加手段によって付加されるドットパターンを付加した領域の色度とを前記検知手段によって検知し、パッチを形成しない領域の色度との色度差を所定の範囲の値にするアドオンドットの形状を検出する検出手段と、

50

前記検出手段によって検出されたドットパターンパッチの形状と同じ形状のアドオンドットにより、入力された画像データに対して所定の付加情報を示すドットパターンを前記付加手段により人間の目に識別しにくく付加するように制御する制御手段と、
を有することを特徴とする。

【0015】

また、本発明の請求項4によるカラー画像形成装置は、

転写材上に画像を形成する画像形成手段と、

転写材上に形成されたパッチの色度を検知する検知手段と、

入力された画像データに対して所定の付加情報を示すドットパターンを複数種類の形状の異なるアドオンドットから選択されたアドオンドットによって人間の目に識別しにくく付加する付加手段と、

転写材上にドットパターンを形成しない領域の色度と、前記付加手段によって付加されるドットパターンを付加した領域の色度と、複数種類のトナーによって形成したパッチの色度と、複数種類のトナーによって形成したパッチに前記付加手段によって付加されるドットパターンを付加した領域の色度とを前記検知手段によって検知し、パッチを形成しない領域の色度、および複数種類のトナーによって形成したパッチの色度との色度差を所定の範囲の値にするアドオンドットの形状を検出する検出手段と、

前記検出手段によって検出されたドットパターンパッチの形状と同じ形状のアドオンドットにより、入力された画像データに対して所定の付加情報を示すドットパターンを前記付加手段により人間の目に識別しにくく付加するように制御する制御手段と、
を有することを特徴とする。

【0016】

【作用】

以上の構成により本発明によれば、濃度一階調特性制御時に転写材上に形成されるパッチパターンの色度が実際の印字時に転写材上に形成される画像の色度と一致し、精度の高い濃度一階調特性制御を実行することが可能となる。

【0017】

また、本発明によれば、環境や消耗部材の消耗の度合いによらず、常に安定して人の目に識別しにくく、かつ確実に解析可能な付加情報を付加することのできるカラー画像形成装置を提供することが可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】

（第1の実施例）

本発明の第1の実施例を以下に示す。本実施例の説明では、濃度一階調特性制御のパッチパターンを印字するときアドオンドットを付加して行うことにより実際の印字状態と同様の条件で精度の高い濃度一階調特性制御を実行することができるカラー画像形成装置について説明する。

【0019】

図1は本実施例を説明するカラー画像形成装置の構成図である。

【0020】

図1において、1は給紙カセット、2は転写材、3はMPトレイ、4は濃度検知センサ、5 Y、5 M、5 C、5 Kは感光体ドラム、6はレジ検センサ、7 Y、7 M、7 C、7 Kは帯電器、7 Y S、7 M S、7 C S、7 K Sは帯電スリーブ、8 Y、8 M、8 C、8 Kは現像器、8 Y S、8 M S、8 C S、8 K Sは現像スリーブ、9 a、9 bは2次転写ローラ、10 Y、10 M、10 C、10 Kはスキヤナ部、11 Y、11 M、11 C、11 Kはトナーカートリッジ、12は中間転写ベルト、13は定着部、14は定着ローラ、15は加圧ローラ、16、17はヒータ、18は中間転写ベルト駆動ローラ、19はレジ前センサ、20は定着部排紙センサ、21はクリーナ部、22 Y、22 M、22 C、22 Kは現像カートリッジ、23、24、25、26は給紙センサ、27は定着部前センサ、28は排紙センサ、29はカラーセンサである。

10

20

30

40

50

【0021】

上記感光ドラム（感光体）5 Y、5 M、5 C、5 Kは、アルミシリンダの外周に有機光導伝層を塗布して構成し、図示しない駆動モータの駆動力が伝達されて回転するもので、駆動モータは感光ドラム5 Y、5 M、5 C、5 Kを画像形成動作に応じて反時計周り方向に回転させる。感光ドラム5 Y、5 M、5 C、5 Kへの露光光はスキャナ部10 Y、10 M、10 C、10 Kから送られ、感光ドラム5 Y、5 M、5 C、5 Kの表面に選択的に露光することにより、静電潜像が形成されるように構成されている。

【0022】

一次帯電手段として、各ステーション毎にイエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の感光体を帯電させるための4個の注入帯電器7 Y、7 M、7 C、7 Kを備える構成で、各注入帯電器にはスリーブ7 Y S、7 M S、7 C S、7 K Sが備えられている。

10

【0023】

現像手段として、上記静電潜像を可視化するために、各ステーション毎にイエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の現像を行う4個の現像器8 Y、8 M、8 C、8 Kとを備える構成で、各現像器には、スリーブ8 Y S、8 M S、8 C S、8 K Sが設けられている。各々の現像器は脱着可能に取り付けられている。

【0024】

中間転写体12は、感光ドラム5 Y、5 M、5 C、5 Kに接触しており、カラー画像形成時に時計周り方向に回転し、感光ドラム5 Y、5 M、5 C、5 Kの回転に伴って回転し、可視画像の転写を受ける。また、中間転写体12は画像形成時に後述する転写ローラ9 aが接触して転写材2を挟持搬送することにより転写材2に中間転写体12上のカラー可視画像を同時に重畳転写する。

20

【0025】

転写ローラ9 aは、中間転写体12上にカラー可視画像を重畳転写している間は、中間転写体に当接しているが、印字処理終了時は、9 bの位置に離間する。

【0026】

定着部13は、転写材2を搬送させながら、転写されたカラー可視画像を定着させるものであり、図1に示すように転写材2を加熱する定着ローラ14と転写材2を定着ローラ14に圧接させるための加圧ローラ15とを備えている。定着ローラ14と加圧ローラ15は中空状に形成され、内部にそれぞれヒータ16、17が内蔵されている。すなわち、カラー可視画像を保持した転写材2は定着ローラ14と加圧ローラ15により搬送されるとともに、熱および圧力を加えることによりトナーが表面に定着される。

30

【0027】

可視画像定着後の転写材2は、その後排出ローラによって排紙部に排出して画像形成動作を終了する。

【0028】

クリーニング手段21は、感光ドラム5 Y、5 M、5 C、5 K及び中間転写体12上に残ったトナーをクリーニングするものであり、感光ドラム5 Y、5 M、5 C、5 K上に形成されたトナーによる可視画像を中間転写体12に転写した後の廃トナーあるいは中間転写体12上に形成された4色のカラー可視画像を転写材2に転写した後の廃トナーは、クリーナ容器に蓄えられる。

40

【0029】

カラーセンサ29は、図1のカラー画像形成装置において転写材搬送路の定着部13より下流に転写材2の画像形成面へ向けて配置されており、転写材2上に形成された定着後の混色パッチの色のRGB出力値を検知する。カラー画像形成装置内部に配置することにより、定着後の画像を排紙部に排紙する前に、自動的に検知することが可能となる。

【0030】

図5にカラーセンサ29の構成の一例を示す。カラーセンサ29は、白色LED53とRGBオンチップフィルタ付き電荷蓄積型センサ54 aにより構成される。白色LED53

50

を定着後のパッチが形成された転写材 2 に対して斜め 45 度より入射させ、0 度方向への乱反射光強度を RGB オンチップフィルタ付き電荷蓄積型センサ 54a により検知する。RGB オンチップフィルタ付き電荷蓄積型センサ 54a の受光部は、54b のように RGB が独立した画素となっている。

【0031】

RGB オンチップフィルタ付き電荷蓄積型センサ 54 の電荷蓄積型センサは、フォトダイオードでも良い。RGB の 3 画素のセットが、数セット並んでいるものでも良い。また、入射角が 0 度、反射角が 45 度の構成でも良い。更には、RGB 3 色が発光する LED とフィルタ無しセンサにより構成しても良い。

【0032】

ここで、図 3 に転写材 2 上に形成する定着後の濃度一階調特性制御用パッチパターンの一例を示す。濃度一階調特性制御用パッチパターン 33 は、ブラック (K) によるグレー階調パッチ 31 と、シアン (C)、マゼンダ (M)、イエロー (Y) を混色したプロセスグレー階調パッチ 32 で構成されており、31a と 32a、31b と 32b、31c と 32c といったように、標準のカラー画像形成装置において色度が近い K によるグレー階調パッチ 31 と CMY プロセスグレー階調パッチ 32 が対をなして並んでいる。

【0033】

濃度一階調特性制御実行時は、このパッチの RGB 出力値を、カラーセンサ 29 で検知する。そして、K によるグレー階調パッチと CMY プロセスグレー階調パッチの RGB 出力値を相対比較することにより、ある階調度の K によるグレーパッチと色度がほぼ同じになる、CMY の 3 色を混合したプロセスグレーパッチの CMY 3 色の混合比率を算出し、コントローラ 202 の γ 補正部 205 の濃度一階調特性を補正する。

【0034】

図 2 は本実施例のカラー画像形成装置の信号処理の流れを表す図である。

【0035】

図 2 において、ホスト 201、コントローラ 202、エンジン 203 の機器には、各機器内の各ブロックを制御するための独立した主制御部 (CPU) が存在する。即ち、ホスト 201 には CPU 2010、コントローラ 202 には CPU 2020、エンジン 203 には CPU 2030 が存在し、各 CPU が各機器内の動作をタイミング、および各機器間の通信を不図示のバスを介して制御している。一般に本実施の形態に用いるレーザビームプリンタの様な画像処理装置は、一般にコントローラ部とエンジン部が別体で構成されることが多い。そのため通常、各機器が個別に制御されることが多い。そのため通常、各機器が個別に制御されるように各機器間で閉じた構成になっている。

【0036】

ホスト 201 からは RGB の画像信号が平行に送出され、コントローラ 202 へ入力される。また、ホスト 201 からコントローラ 202 へ画像信号の専用線とは別系統の制御信号専用の信号線を介して中間調指示信号が入力される。

【0037】

コントローラ 202 内には、CPU 2020、色変換処理部 204、 γ 補正部 205、中間調処理部 206 が配置されている。入力された RGB 信号には色変換処理部 204 でマスキング、UCR の処理が施され、色補正、下色除去が行われ、マゼンダ (M)、シアン (C)、イエロー (Y)、ブラック (BK) の画像信号へと変換される。

【0038】

次に γ 補正部 205 によって出力濃度曲線が線形となるように補正をかけられ、中間調処理部 206 へ入力される。

【0039】

一方、これと並行して中間調指示信号が中間調処理部 206 へ入力される。中間調処理部 206 では中間調指示信号に従って入力される画像データに処理を行う。ディザ 1、ディザ 2 が指示された場合は所定の多値ディザ処理が行われる。

【0040】

10

20

30

40

50

コントローラ 202 で以上の処理が行われた後、Y、M、C、BK の画像信号はエンジン 203 へ入力される。

【0041】

エンジン 203 は、CPU 2030、アドオン付加処理部 207、レーザ駆動部 209 によって構成されている。入力される画像信号のうちイエローにのみアドオン付加処理部 207 においてアドオンパターンが付加される。

【0042】

次に、アドオン付加処理部 207 の動作について説明する。図 4 はアドオン付加処理部 207 の内部ブロック図である。以下ブロックの動作を簡単に説明する。CPU 2030 は EEPROM 401 に格納されるエンジン ID などの付加情報を読み出して暗号化回路 405 へ出力する。暗号化回路 405 は、この付加情報を暗号化する。次に暗号化された付加情報はパリティチェック 406 でパリティがチェックされ、ここでエラーの場合は印字動作を停止させる。

10

【0043】

主走査カウンタ 407 は、画像信号の主走査方向のクロック信号 PCLK に従ってカウント動作を行い、パリティチェック 406 よりロードされるコードに従ってアドオンドットを付加すべき位置で ON を送出する。

【0044】

副走査カウンタ 408 は、副走査方向のクロック信号 BD に従ってカウント動作を行い、アドオンラインで ON を送出する。アドオンドット生成回路 409 は CPU 2030 内の ROM 403 に格納されるアドオンドット形状パラメータを受け取り、イエローの画像信号を処理する時にのみ ON となるアドオン許可信号が ON の時であって、かつ主走査カウンタ 407、副走査カウンタ 408 の両方が ON の時のみアドオンドットを生成して FF 領域では BK、00 領域では WH を ON にして送出する。

20

【0045】

アドオン付加回路 404 はコントローラ 202 から入力されるイエローの画像信号に対して BK が ON ならば FFh、WH が ON ならば 00h に画像信号を変換してレーザ駆動部 209 に出力する。

【0046】

図 8 は、アドオンドットの形状の一例を示したものである。図中の点線がアドオンラインを表し各アドオンドットが付加されるべきラインである。また、804 は各アドオンドットである。

30

【0047】

また、アドオンドット 804 を拡大したものが 805 である。アドオンドット 805 において、FF 領域 801 に対応する領域は元の入力画像を最高濃度（イエローの画像についてのみ）に置換され、00 領域 802、803 に対応する領域は元の入力画像を最低濃度（イエローの画像についてのみ）に置換される。即ち、FF 領域の画素は FFh に変換され、00 領域の画素は 00h に変換される。なお、斜線の領域の画素は変調を行わない。

【0048】

このようなアドオンドットが画像中に繰り返し付加される。付加情報の表現の仕方としてはこれら複数のアドオンドットの組み合わせにより表現するものとし、例えば、縦、または横に隣り合うアドオンドットの距離により数ビットの情報を表現することが可能である。

40

【0049】

このようにしてアドオンドットを印字領域の全面に付加するので、アドオンドットが付加された分だけ、アドオンドットを印字領域に付加しない場合に比べて色度が変化する。従来は、濃度一階調特性制御のパッチパターンを印字する際にアドオンドットをしていなかったもので、濃度一階調の補正に誤差があった。

【0050】

図 6 は本実施例における定着後の濃度一階調特性制御用パッチパターンの一例を示す図で

50

ある。濃度一階調特性制御用パッチパターン63は、ブラック（K）によるグレー階調パッチ61と、シアン（C）、マゼンダ（M）、イエロー（Y）を混色したプロセスグレー階調パッチ62で構成されており、さらに、64で示した領域内にアドオンドットを付加する。したがって、濃度一階調特性制御用パッチパターン63には65のようなアドオンドットが付加されることになる。

【0051】

ここで、図6のアドオンドットが付加された濃度一階調特性制御用パッチパターン63を使用して濃度一階調特性制御を実行することにより、定着後の転写材に形成された濃度一階調特性制御のパッチパターンの色調は通常印字中に表現される色と同様の色調となり、よって濃度一階調特性制御の精度を高めることができる。

10

【0052】

（第2の実施例）

本発明の第2の実施例を以下に示す。本実施例の説明では、濃度一階調特性制御のパッチパターンを印字する前に、ドット形状の異なるいくつかのアドオンドットを付加したエリアをもつパターンの印字を行い、カラーセンサでドット形状の異なるアドオンドットパターンのエリアにおける色度の違いを検知し、最適な色度差になるアドオンドットのドット形状を決定し、通常印字時は最適な色度差になるアドオンドットの形状を設定して印字するように制御することにより、人の目に識別しにくく、かつ確実に解析できるアドオンドットの付加を可能にするカラー画像形成装置の制御について説明する。

【0053】

20

本実施例では第1の実施例と同様の説明は省略する。

【0054】

アドオンドットの形状は図8で示したものに限らず、他の形状であってもよい。図9にアドオンドットの形状の例を示す。図9において、白い領域は00領域、黒い領域はFF領域、斜線の領域は変調を行わない領域である。例えば、アドオンドット901のようにアドオンドットの大きさをアドオンドット805より小さくしたり、902のようにアドオンドット805よりFF領域を小さくすると、より人の目に目立ちにくくなる。また、アドオンドット903のようにFF領域をアドオンドット805より大きくしたり、904のようにアドオンドットの大きさをアドオンドット805より大きくすると、より確実に解析することが可能となる。

30

【0055】

このようなアドオンドットが画像中に繰り返し付加される。付加情報の表現の仕方としてはこれら複数のアドオンドットの組み合わせにより表現するものとし、例えば、縦、または横に隣り合うアドオンドットの距離により数ビットの情報を表現することが可能である。

【0056】

このようにしてアドオンドットを印字領域の全面に付加するので、アドオンドットが付加された分だけ、印字前の転写材に比べて色度が変化する。この色度の変化分には最適な値があり、色度変化値が非常に大きな場合はアドオンドットが目立ちやすくなってしまい、逆に非常に小さい場合は解析の際に誤検知を起こしてしまう恐れがある。

40

【0057】

そこで、アドオンドットによる色度の変動をカラーセンサで検出し、最適な色度変化となるアドオンドットのパターンを通常の印字において使用するように制御する。これにより、環境などの変動によらず、安定して人間の目に識別しにくく、かつ確実に各アドオンドットを解析できるようにすることができる。

【0058】

図10に本実施例の制御のフローチャートを示す。

【0059】

まず、ステップS1001において、アドオンドット最適化制御用パッチパターンを転写材上に画像形成一定着する。図7に転写材2上に形成するアドオンドット最適化の制御用

50

パッチパターンの一例を示す。73はアドオンドットを付加しない空白領域、74、75、76、77は各々ドット形状の異なるアドオンドットを通常の印字時と同様の密度で形成した領域である。

【0060】

次に、ステップS1002において、画像形成一定着されたアドオンドット最適化制御用パッチパターン上の空白領域73、パッチ74、75、76のカラーセンサのRGB出力値を検知する。次に、ステップS1003において、ステップS1002で検知した空白領域と各アドオンドットパッチのカラーセンサの検知結果から人の目に目立ちにくく、かつ確実に解析することができるアドオンドットの形状を決定する。

【0061】

この、最適なアドオンドットの形状を決定する方法はいくつかある。例えば、アドオンドットパッチ74、75、76、77のそれぞれ形状の異なるアドオンドットから、空白領域の色度とアドオンドットパッチの色度の色度差が所定の値に最も近いものを最適なアドオンドット形状としてもよい。また、空白領域の色度とアドオンドットパッチの色度の色度差が所定の値を超えない範囲で、最も所定の値に近いものを最適なアドオンドット形状としてもよい。また、各アドオンドットパッチの00領域とFF領域の比率と、アドオンドットパッチの色度と空白領域の色度との色度差から、最適な色度差となるアドオンドットの00領域とFF領域の比率を算出してアドオンドット形状を決定してもよい。

【0062】

通常印字の際には、このようにして決定したアドオンドットの形状を持つアドオンドットを付加して印字を行うことにより、人の目に目立ちにくく、かつ確実に解析することができるアドオンドットを付加して印字を行うことが可能となる。

【0063】

次に、ステップS1004において、図6のように濃度一階調特性制御用パッチパターンを画像形成する。次に、ステップS1005において、定着後の濃度一階調特性制御用パッチパターンの各パッチの色度をカラーセンサ29で検知する。

【0064】

次に、ステップS1006において、ステップS1005で検知したKによるグレー階調パッチとCMYプロセスグレー階調パッチのRGB出力値から、各階調のKによるグレーパッチの色度と色度が同じになるCMYプロセスグレーのC、M、Y各階調度を算出する。算出した結果より、濃度一階調特性が得られる。

【0065】

以上のようにして、アドオンドットによる色度の変動をカラーセンサで検出し、最適な色度変化となるアドオンドットのパターンを通常の印字において使用するように制御することにより、環境などの変動によらず、安定して人間の目に識別しにくく、かつ確実に各アドオンドットを解析できるようにすることができる。また、通常の印字と同様のドット形状を持つアドオンドットを付加して濃度一階調特性制御を実行するので、濃度一階調特性制御の精度を高めることができる。

【0066】

(第3の実施例)

本発明の第3の実施例を以下に示す。

【0067】

第2の実施例では空白領域と各々ドット形状の異なるアドオンドットを形成した複数の領域のあるパターンの印字を行い、カラーセンサでドット形状の異なるアドオンドットパターンのエリアにおける色度の違いを検知し、最適な色度差になるアドオンドットのドット形状を決定した。

【0068】

本発明の第3の実施例では、濃度一階調特性制御のパッチパターンを印字するときに、空白領域だけでなくレッド、グリーンのパッチパターンと重ねて、それぞれ形状の異なるいくつかのアドオンドットを付加したエリアを設けて印字を行い、カラーセンサで形状の異

10

20

30

40

50

なるアドオンドットのエリアにおける色度の違いを検知し、最適な色度差になるアドオンドットの形状を決定し、通常印字時は最適な色度差になるアドオンドット形状を設定して印字するように制御することにより、人の目に識別しにくく、かつ確実に解析できるアドオンドットの付加を可能にするカラー画像形成装置の制御について説明する。

【0069】

図12に本実施例の制御のフローチャートを示す。

【0070】

まず、ステップS1201において、アドオンドット最適化制御用パッチパターンを転写材上に画像形成一定着する。図11に本実施例による転写材2上に形成するアドオンドット最適化の制御用パッチパターンの一例を示す。図11において、1101はアドオンドットを付加しない空白領域、1102、1103、1104、1105は各々ドット形状の異なるアドオンドットを通常の印字時と同様の密度で形成した領域、1116はマゼンタとイエローのトナーを所定の濃度で形成したレッドパッチ、1117はシアンとイエローのトナーを所定の濃度で形成したグリーンパッチ、1106はレッドパッチ1116上でアドオンドットを付加しない領域、1107、1108、1109、1110はレッドパッチ1116上で1102から1105と同様のドット形状のアドオンドットを通常の印字時と同様の密度で形成した領域、1111はグリーンパッチ1117上でアドオンドットを付加しない領域、1112、1113、1114、1115はグリーンパッチ1117上で1102から1105と同様のドット形状のアドオンドットを通常の印字時と同様の密度で形成した領域である。

【0071】

次に、ステップS1202において、画像形成一定着されたアドオンドット最適化制御用パッチパターン上の各領域1101～1115のカラーセンサのRGB出力値を検知する。次に、ステップS1203において、ステップS1202で検知した空白領域と各アドオンドットパッチのカラーセンサの検知結果から人の目に目立ちにくく、かつ確実に解析することができるアドオンドットの形状を決定する。

【0072】

この、最適なアドオンドットの形状を決定する方法はいくつかある。例えば、空白領域1101の色度とアドオンドットを付加した領域1102～1105の色度との色度差、レッドパッチ1116上のアドオンドットを付加しない領域1106の色度と付加した領域1107～1110の色度との色度差、および、グリーンパッチ1117上のアドオンドットを付加しない領域1111の色度と付加した領域1112～1115の色度との色度差の平均値が所定の値に最も近いものを最適なアドオンドット形状としてもよい。

【0073】

また、空白領域1101の色度とアドオンドットを付加した領域1102～1105の色度との色度差が所定の値に最も近く、かつレッドパッチ1116、グリーンパッチ1117に重ねた場合でもそれぞれアドオンドットを付加していない領域1106、1111との色度差が所定の値を超えていないものを最適なアドオンドット形状としてもよい。

【0074】

通常印字の際には、このようにして決定したアドオンドットの形状を持つアドオンドットを付加して印字を行うことにより、人の目に目立ちにくく、かつ確実に解析することができるアドオンドットを付加して印字を行うことが可能となる。

【0075】

次に、ステップS1204において、図6のように濃度一階調特性制御用パッチパターンを画像形成する。次に、ステップS1205において、定着後の濃度一階調特性制御用パッチパターンの各パッチの色度をカラーセンサ29で検知する。

【0076】

次に、ステップS1206において、ステップS1205で検知したKによるグレー階調パッチとCMYプロセスグレー階調パッチのRGB出力値から、各階調度のKによるグレーパッチの色度と色度が同じになるCMYプロセスグレーのC、M、Y各階調度を算出す

10

20

30

40

50

る。算出した結果より、濃度－階調特性が得られる。

【0077】

以上のようにして、空白領域とアドオンドットを付加した領域の色度差だけでなく、レッド、グリーンとの混色領域におけるアドオンドットの付加による色度差もカラーセンサで検出して、最適な色度変化となるアドオンドットのパターンを通常の印字において使用するように制御することにより、混色の画像データ上のアドオンドットについても環境などの変動によらず、安定して人間の目に識別しにくく、かつ確実に各アドオンドットを解析できるようにすることができる。また、通常の印字と同様のドット形状を持つアドオンドットを付加して濃度－階調特性制御を実行するので、濃度－階調特性制御の精度を高めることができる。

10

【0078】

なお、上述の実施例は本発明の趣旨に基づいて種々変形することが可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0079】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、濃度－階調特性制御時に転写材上に形成されるパッチパターンの色度が実際の印字時に転写材上に形成される画像の色度と一致し、精度の高い濃度－階調特性制御を実行することが可能となる。

【0080】

また、本発明によれば、環境や消耗部材の消耗の度合いによらず、常に安定して人の目に識別しにくく、かつ確実に解析可能な付加情報を付加することのできるカラー画像形成装置を提供することが可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を説明するカラー画像形成装置の構成図である。

【図2】本発明の実施例のカラー画像形成装置の信号処理の流れを表す図である。

【図3】本発明の実施例の定着後の濃度－階調特性制御用パッチパターンの一例を表す図である。

【図4】本発明の実施例のカラー画像形成装置のアドオン付加処理部の内部ブロック図である。

【図5】本発明の実施例のカラー画像形成装置のカラーセンサの構成の一例を表す図である。

30

【図6】本発明の実施例の定着後の濃度－階調特性制御用パッチパターンの一例を示す図である。

【図7】本発明の実施例のアドオンドット最適化の制御用パッチパターンの一例を示す図である。

【図8】本発明の実施例のアドオンドットの形状の一例を示す図である。

【図9】本発明の実施例のカラー画像形成装置のアドオンドットの形状の例を示す図である。

【図10】本発明の第2の実施例のカラー画像形成装置の本実施例の制御のフローチャートを表す図である。

40

【図11】本発明の第3の実施例による転写材上に形成するアドオンドット最適化の制御用パッチパターンの一例を示す図である。

【図12】本発明の第3の実施例のカラー画像形成装置の本実施例の制御のフローチャートを表す図である。

【符号の説明】

- 1 給紙カセット
- 2 転写材
- 3 MPTレイ
- 4 濃度検知センサ
- 5 Y、5 M、5 C、5 K 感光体ドラム

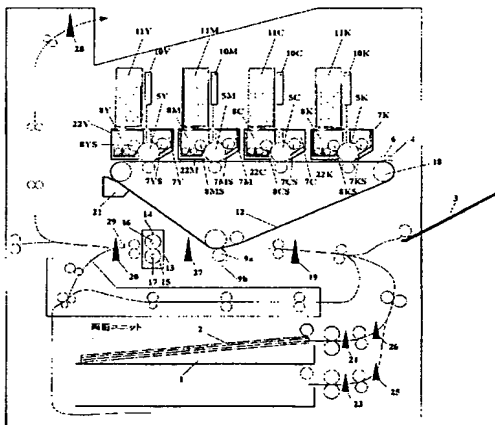
50

- 6 レジ検センサ
- 7 Y、7 M、7 C、7 K 帯電器
- 7 Y S、7 M S、7 C S、7 K S 帯電スリーブ
- 8 Y、8 M、8 C、8 K 現像器
- 8 Y S、8 M S、8 C S、8 K S 現像スリーブ
- 9 a、9 b 2次転写ローラ
- 10 Y、10 M、10 C、10 K スキャナ部
- 11 Y、11 M、11 C、11 K トナーカートリッジ
- 12 中間転写ベルト
- 13 定着部
- 14 定着ローラ
- 15 加圧ローラ
- 16、17 ヒータ
- 18 中間転写ベルト駆動ローラ
- 19 レジ前センサ
- 20 定着部排紙センサ
- 21 クリーナ部
- 22 Y、22 M、22 C、22 K 現像カートリッジ
- 23、24、25、26 給紙センサ
- 27 定着部前センサ
- 28 排紙センサ
- 29 カラーセンサ

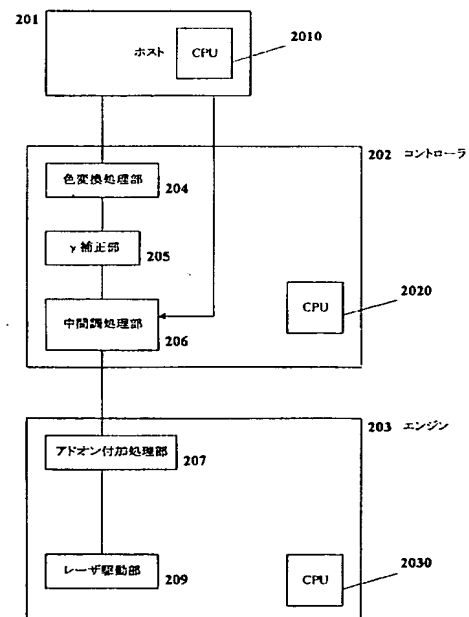
10

20

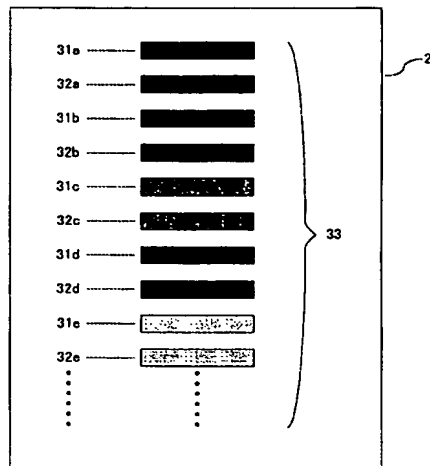
【図 1】



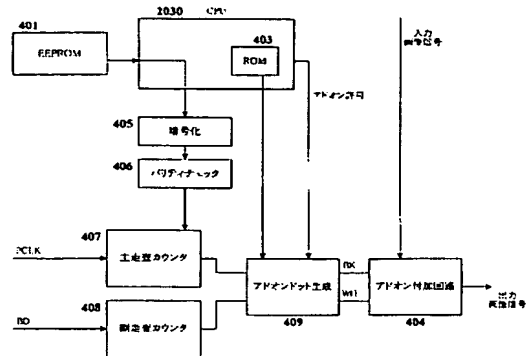
【図 2】



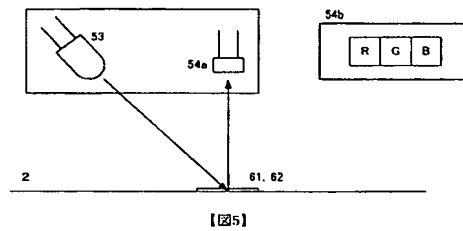
【図 3】



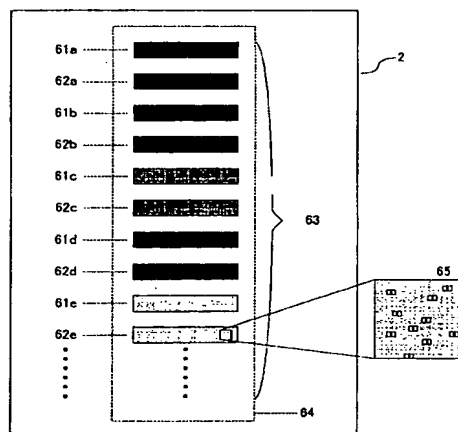
【図 4】



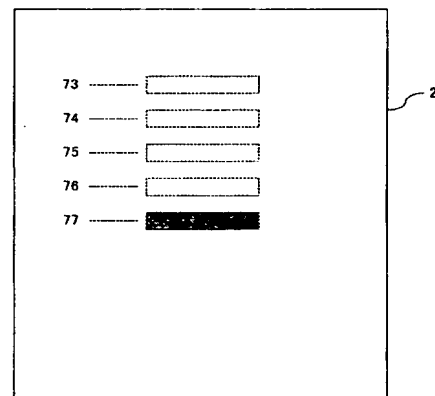
【図 5】



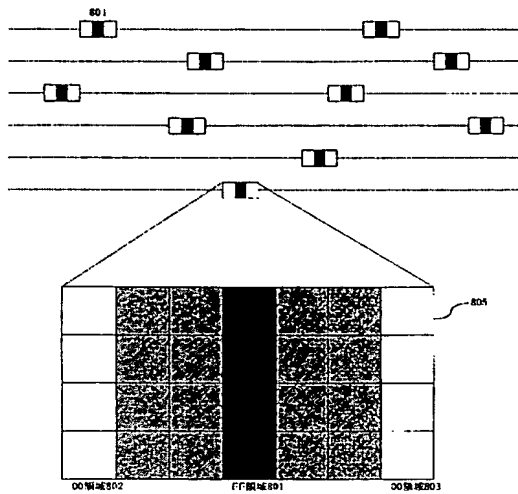
【図 6】



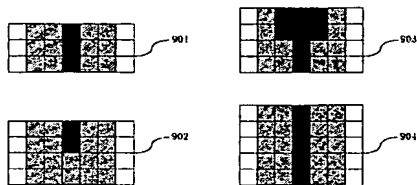
【図 7】



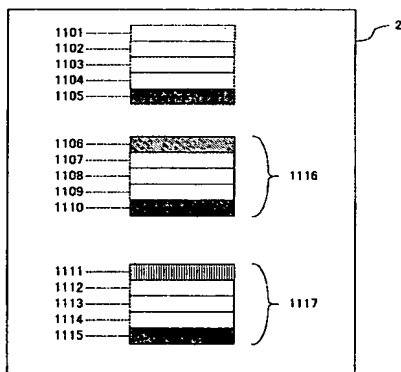
【図 8】



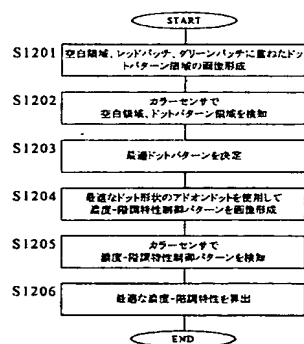
【図 9】



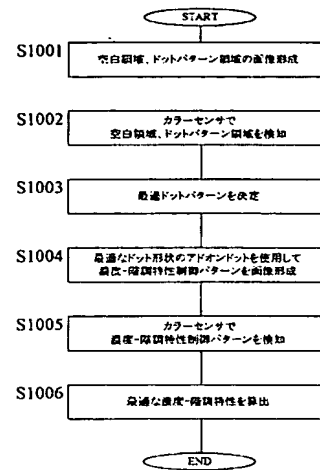
【図 11】



【図 12】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

G 0 3 G 21/00
 G 0 6 T 1/00
 G 0 6 T 5/00
 H 0 4 N 1/40
 H 0 4 N 1/407
 H 0 4 N 1/46
 H 0 4 N 1/60

F I

G 0 6 T 1/00 5 0 0 B
 G 0 6 T 5/00 1 0 0
 B 4 1 J 3/00 B
 H 0 4 N 1/40 D
 H 0 4 N 1/40 Z
 H 0 4 N 1/40 1 0 1 E
 H 0 4 N 1/46 Z

テーマコード (参考)

5 B 0 5 7
 5 C 0 7 6
 5 C 0 7 7
 5 C 0 7 9

(72)発明者 山田 妙子

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 横山 誠二

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

Fターム(参考) 2C061 AP01 AQ06 AR01 KK18 KK25

2C262 AB17 BA01 BA17 BB03 BB05 BB29 CA08 CA16 DA18 EA12
 FA12 FA13 FA15 GA02
 2H027 DA09 DE07 EA20 EB03 EB04 EC03 EC06 EC20 EJ03 ZA07
 2H134 NA20 NA22 NA23 NA24 NA42
 2H300 EA10 EA12 EB04 EB07 EB12 EC02 EC05 EC15 ED12 EF08
 EF16 EG02 EH15 EJ09 EJ47 EK03 GG02 GG12 GG37 QQ25
 RR21 RR34 RR35 RR37 RR50 SS01 SS05
 5B057 CB01 CB19 CE08 CE11 CE17
 5C076 AA14 BA06
 5C077 LL14 MP08 PP15 PP23 PP33 PP37 PQ08 TT03
 5C079 HB03 LA02 LA08 LA12 LA40 MA10 NA29 PA03

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.